

PENGAMBILAN *PATCHOULI ALCOHOL* DARI MINYAK NILAM MENGGUNAKAN METODE *HYDRO DISTILATION MICROWAVE* DENGAN VARIASI PERLAKUAN BAHAN DAN WAKTU DISTILASI

*M. Faizal Mahmud*¹⁾, *Jefry Ardiansyah*²⁾, *Muyassaroh*³⁾

^{1),2),3)} *Teknik Kimia, Institut Teknologi Nasional Malang*
Jl. Sigura-gura 2 Malang
Email : m.faizalmahmud1@gmail.com

Abstrak. Minyak daun nilam adalah salah satu jenis minyak atsiri yang sering dikenal dengan minyak eteris atau minyak terbang. Proses pengambilan minyak daun nilam bisa dilakukan dengan distilasi air, distilasi uap maupun uap air. Untuk menghasilkan standar mutu minyak atsiri daun nilam yang baik maka perlu dilakukan evaluasi metode operasi penyulingan agar dapat menghasilkan rendamen serta standar mutu yang sesuai dengan SNI sehingga nilai jual minyak atsiri nilam dimasyarakat semakin tinggi. Salah satu metode yaitu dengan menggunakan *hydro distillation microwave*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor pengeringan terbaik serta waktu distilasi sehingga dapat memperoleh rendamen yang bernilai mutu tinggi. Pertama daun nilam sebanyak 50 gram ditambahkan pelarut sebanyak 500 mL untuk variabel jenis pengeringan angin-anginkan, matahari dan oven. Jalankan proses destilasi sesuai dengan variabel yang ditentukan. Dari hasil penelitian didapatkan % rendamen terbaik sebesar 2,6% untuk metode angin-anginkan dengan rentang waktu 100 menit, densitas terbaik pada metode angin-anginkan sebesar 0,92 selama 100 menit sedangkan kadar *patchouli alcohol* terbaik pada metode pengeringan dengan matahari sebesar 99,83025 pada rentang waktu 120 menit.

Kata kunci : *Minyak Nilam, Distilasi Microwave, Patchouli Alcohol.*

1. Pendahuluan

Minyak atsiri merupakan minyak eteris atau minyak terbang yang begitu banyak diperlukan dalam kehidupan sehari-hari. Minyak atsiri telah banyak digunakan dalam berbagai industri untuk menghasilkan suatu produk karena minyak atsiri sangat berguna sebagai bahan pengharum atau pewangi pada makanan, sabun, pasta gigi wangi-wangian dan obat-obatan. Untuk memenuhi kebutuhan itu, sebagian besar minyak atsiri diambil dari berbagai jenis tanaman penghasil minyak atsiri seperti minyak cengkeh, pala, bunga dan yang paling sering adalah minyak nilam (*pogostemon cablin benth*) [1]. Minyak atsiri memiliki sifat-sifat yang mudah menguap pada suhu ruang tanpa mengalami dekomposisi, memiliki rasa getir, berbau khas sesuai dengan tanamannya, larut dalam pelarut organik namun tidak larut dalam air [2].

Minyak atsiri adalah jenis minyak yang terdiri dari beberapa campuran zat yang sangat mudah menguap, dengan komposisi serta memiliki titik didih yang berbeda dan tekanan uap tertentu, hal tersebut dapat dipengaruhi oleh suhu. Pada umumnya tekanan uap ini lebih rendah untuk suatu senyawa yang memiliki titik didih lebih tinggi. Selain hal tersebut suatu bau harum yang dihasilkan merupakan sifat mudah menguap dari suatu senyawa yang menghasilkan bau harum tersebut [5].

Tanaman nilam (*Pogostemon cablin Benth*) adalah salah satu tanaman penghasil minyak atsiri yang berkembang sebagai komoditi ekspor Indonesia serta penyumbang devisa sebesar 60% dari total ekspor minyak atsiri nasional. Sebesar 90% Indonesia termasuk dalam kontribusi terbesar minyak nilam di dunia [3]. Terdapat 3 jenis tanaman nilam yaitu *Pogostemon cablin Benth* (nilam Aceh), *Pogostemon heyneatus benth* (nilam Jawa) dan *Pogostemon Hortensis Backer* (nilam Sabun). Nilam termasuk dalam tanaman herba tropis penghasil minyak atsiri yang mudah menguap dan dalam perdagangan internasional sering dikenal sebagai *patchouli* [6].

Minyak nilam sangat dibutuhkan secara berkesinambungan dalam dunia industri yaitu industri parfum, farmasi, sabun, kosmetik, wewangian dan lain-lain. Minyak nilam dalam industri digunakan sebagai fiksasi (zat pengikat) kemampuan mengikat dari minyak nilam belum dapat tergantikan sampai saat ini. Komponen minyak nilam memiliki titik didih tinggi sehingga sangat baik digunakan sebagai zat pengikat dalam industri parfum. Zat pengikat merupakan suatu persenyawaan yang memiliki daya menguap sangat rendah daripada zat pewangi sehingga kecepatan penguapan dari zat pewangi dapat diperhambat [1].

Proses penyulingan minyak nilam selama ini telah banyak menggunakan proses destilasi, baik dalam skala laboratorium maupun dalam industri rumah tangga. Terdapat beberapa proses penyulingan yaitu destilasi uap, destilasi air, serta destilasi uap air. Penyulingan memiliki suatu definisi sebagai pemisahan komponen-komponen suatu campuran dari beberapa jenis cairan berdasarkan perbedaan titik didih dari masing-masing zat [5]. Seiring dengan perkembangan alat dan teknologi maka proses penyulingan minyak atsiri juga menggunakan alat yang bervariasi untuk mendapatkan hasil yang maksimal.

Salah satu alat modern yang kerap kali digunakan adalah *microwave*. Metode *hydro destilation microwave* merupakan salah satu metode modern dalam penyulingan minyak atsiri dengan memanfaatkan gelombang mikro. Dengan menggunakan *hydro destilation microwave* rendamen dihasilkan banyak dalam waktu yang relatif singkat [7]. Selain itu untuk memperoleh hasil rendamen yang memiliki standar mutu tinggi salah satu faktor yang berpengaruh adalah perlakuan bahan sebelum melakukan penyulingan sehingga dapat menghasilkan rendamen yang optimal. Dari beberapa teori hasil penelitian telah banyak menggunakan metode lain seperti *steam hydro distilation microwave* pada tanaman nilam namun metode *hydro destilation microwave* dengan memfariasikan pengeringan bahan dan waktu destilasi belum pernah dilakukan.

Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian menggunakan metode *hydro destilation microwave* dengan tujuan untuk menghasilkan rendamen minyak nilam serta kadar *patchouli alcohol* yang terbaik pada variasi pengeringan dan waktu destilasi agar dapat membandingkan dengan metode lain pada penelitian sebelumnya. Perbandingan didasarkan pada jumlah rendamen, densitas, serta mutu minyak nilam khususnya kadar *Patchouli alcohol* yang dikandung minyak.

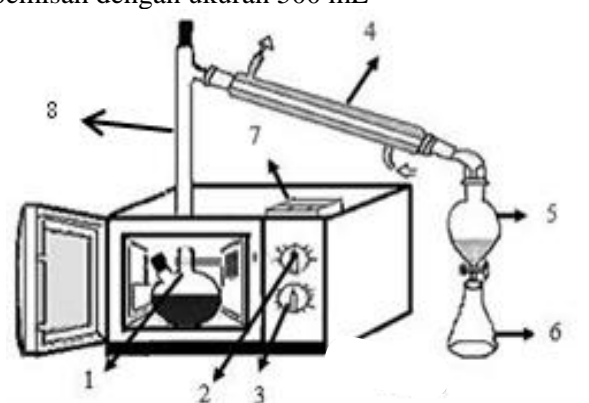
2. Metodologi Penelitian

A. Deskripsi bahan

Bahan nilam yang digunakan didapatkan dari Desa Sukodono, Kecamatan Dampit, Kabupaten Malang. Daun nilam dikeringkan selama 3-4 untuk proses pengeringan secara angin-anginkan, pengeringan dengan matahari selama sehari (6 jam), dan pengeringan dengan oven pada suhu 55 °C selama 24 jam.

B. Deskripsi Peralatan

1. Satu unit microwave dengan panjang 50 cm, lebar 40 cm, daya maksimal 400 watt, waktu maksimal 30 menit serta frekuwensi sebesar 2450 MHz.
2. Satu unit kondensor liebig dengan panjang 50 cm
3. Satu unit labu leher 1 dengan ukuran 1000 mL
4. Satu unit corong pemisah dengan ukuran 500 mL



Gambar 1 Seperangkat hydro distilation microwave

Keterangan:

- | | |
|-------------------|-------------------|
| 1. Labu leher 1 | 5. Corong pemisah |
| 2. Pengatur daya | 6. Erlenmeyer |
| 3. Pengatur waktu | 7. Microwave |
| 4. Kondensor | 8. Connector |

C. Prosedur

Daun nilam dijemur dengan menggunakan tiga jenis variasi pengeringan yaitu pengeringan secara angin-anginkan selama 3-4 hari, pengeringan menggunakan matahari selama sehari (6 jam) serta pengeringan dengan oven pada suhu 55 °C selama 24 jam. Selanjutnya penentuan kadar air pada bahan sampai mendapatkan kadar air yang serendah mungkin. Kadar air yang rendah dapat dilakukan dengan pengeringan. Penentuan kadar air pada pengeringan matahari dan oven mengacu pada pengeringan dengan angin-anginkan selama 3-4 hari. Dari ketiga jenis pengeringan tersebut didapatkan kadar air pada pengeringan dengan angin-anginkan sebesar 32%, pengeringan secara matahari 22% dan oven sebesar 28%. Daun nilam kemudian disortasi kemudian dirajang/cacah $\pm 1-2$ cm, daun nilam yang sudah dicacah akan ditimbang sebanyak 50 gram lalu dimasukkan dalam labu leher satu yang berukuran 1000 mL. Setelah itu ditambahkan air sebanyak 500 mL. Proses selanjutnya merangkai sepaket alat destilasi kemudian menjalankan proses destilasi dengan mengatur waktu sama daya sesuai dengan variabel yang telah ditentukan. Menghentikan operasi apabila waktu telah selesai serta hasil destilat ditampung dalam corong pemisah didiamkan selama 30 menit lalu dipisahkan minyak dengan air.

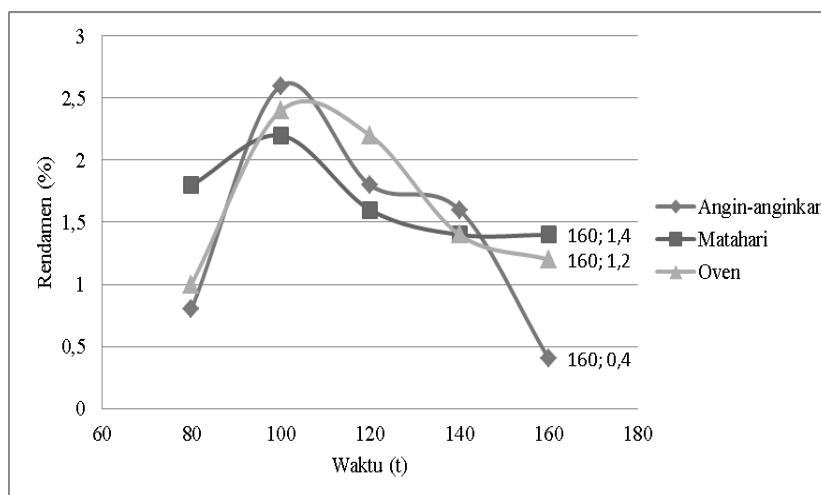
D. Kondisi Operasi dan Variabel Penelitian

- Tekanan atmosfer : 1 atm
- Ukuran bahan : dirajang $\pm 1-2$ cm
- Massa daun : 50 gram
- Daya : 400 watt
- Waktu destilasi : 80, 100, 120, 140, 160 menit
- Perlakuan pengeringan bahan : Angin-anginkan (3-4 hari)
Matahari (1 hari/6 jam)
Oven (1 hari pada suhu 55 °C)

2. Pembahasan

A. Pengaruh lamanya waktu terhadap rendamen minyak nilam pada berbagai variasi pengeringan

Penentuan rendamen ini bertujuan untuk mengetahui banyaknya hasil produk yang dihasilkan dengan menggunakan metode *hydro destillation microwave* pada berbagai variasi waktu. Rendamen diperoleh dengan cara menimbang berat hasil dibagi dengan berat awal daun nilam yang digunakan sebagai bahan baku. Besaran rendamen minyak tiap variasi waktu dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 2. Rendamen minyak nilam pada berbagai variasi pengeringan dan waktu

Dari gambar 2 diatas dapat dilihat bahwa hasil rendamen dengan metode angin-anginkan lebih tinggi dibandingkan dengan matahari dan oven. Hal ini dikarenakan kandungan minyak yang terkandung dalam daun nilam merupakan senyawa aktif yang sensitif terhadap suhu sehingga proses pengeringan dengan menggunakan matahari dan oven menyebabkan kandungan minyak yang

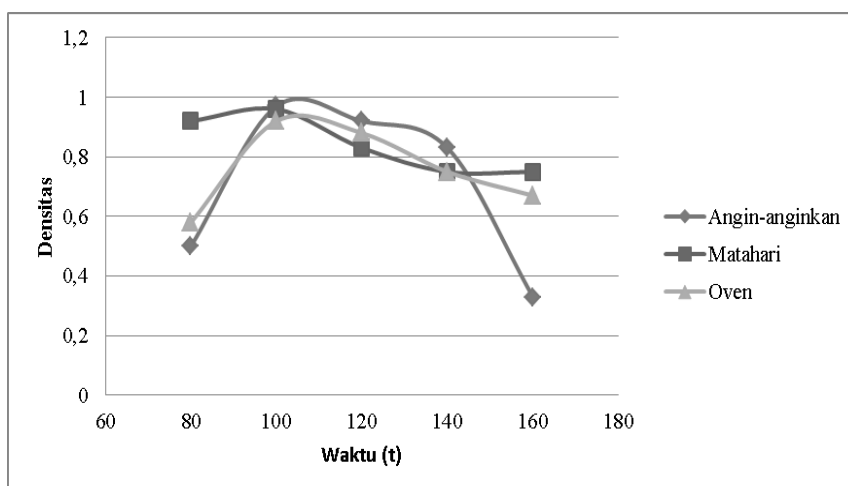
terkandung dalam daun nilam sudah mulai berkurang akibat pemanasan secara langsung, sehingga sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa minyak atsiri adalah minyak yang mudah menguap.

Dari gambar 2 tersebut rendamen yang optimal didapatkan pada waktu 100 menit sebesar untuk 3 metode secara berturut-turut yaitu angin-anginkan 2,6%, oven 2,4% dan matahari 2,2% baru kemudian ada kenaikan yang cenderung lebih lambat dibanding sebelumnya. Hal ini dikarenakan kandungan minyak telah berkurang atau lebih sedikit. Proses ekstraksi minyak pada awalnya berlangsung lebih cepat (banyak) sehingga semakin berkurang secara kontinue sampai kira-kira 2/3 minyak telah tersuling [7].

Dari penelitian sebelumnya rendamen terbaik untuk *steam hydro distillation* sebesar 2,8% pada waktu 120 menit [8]. Jika dibandingkan dengan penelitian ini terdapat selisih 0,2% namun metode *hydro destilation microwave* lebih efisien terhadap waktu karena waktu optimal untuk menghasilkan rendamen terbaik pada 100 menit.

B. Pengaruh lamanya waktu terhadap densitas minyak nilam pada berbagai variasi pengeringan

Penentuan densitas dimaksudkan untuk mengetahui jumlah massa dari minyak nilam yang diperoleh tiap satuan volume benda. Cara memperoleh densitas adalah menimbang massa minyak didalam piknometer dikurangi dengan massa pikno kosong kemudian dibagi dengan massa air didalam pikno dikurangi dengan berat pikno kosong. Hasil densitas masing-masing minyak nilam dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

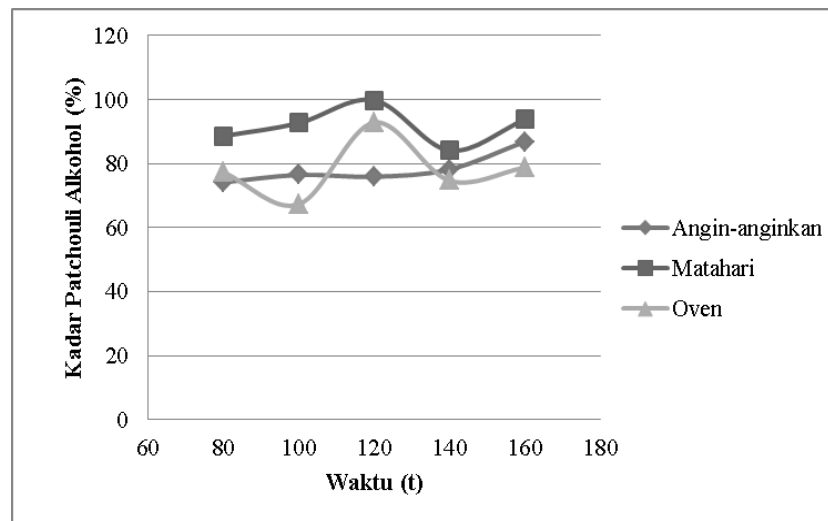


Gambar 3. Densitas minyak nilam pada berbagai variasi pengeringan dan waktu

Penentuan densitas dimaksudkan untuk mengetahui jumlah massa dari minyak nilam yang diperoleh tiap satuan volume benda. Data densitas minyak nilam pada grambar 3 menunjukan terjadinya peningkatan nilai densitas seiring dengan bertambahnya variabel waktu pada proses destilasi. Densitas yang terbaik terdapat pada waktu 100 menit, namun pada waktu tersebut terdapat nilai densitas yang berbeda dari masing-masing perlakuan bahan. Hasil perlakuan bahan terbaik didapatkan dengan cara diangin-anginkan yang memiliki nilai densitas sebesar 0,97. Nilai densitas yang diperoleh pada penelitian ini sesuai dengan densitas Standar Nasional Indonesia yaitu berkisar 0,950-0,975. Namun terjadi penurunan densitas seiring bertambahnya waktu yang terlalu lama. Hal ini dikarenakan terjadi penurunan rendamen minyak nilam secara signifikan sehingga nilai densitas yang didapatkan juga menurun. Dari penelitian sebelumnya juga mengatakan bahwa berat molekul kandungan minyak suatu senyawa berbanding lurus dengan densitas, jadi semakin besar kandungan minyak suatu senyawa maka akan menghasilkan rendamen yang lebih tinggi [7].

C. Pengaruh lamanya waktu terhadap kadar *pathouli alkohol* minyak nilam pada berbagai variasi pengeringan

Penentuan kadar *patchouli alcohol* bertujuan untuk mengetahui jumlah kadar *patchouli alcohol* tertinggi pada berbagai variasi pengeringan dan waktu distilasi. Cara memperoleh kadar *pathouli alcohol* dapat dianalisa dengan menggunakan *Gass chromatografi* (GC). Kadar *patchouli alcohol* dapat dilihat dibawah ini.



Gambar 4. Kadar *patchouli alcohol* pada berbagai variasi pengeringan dan waktu

Dari gambar 4 tersebut dapat dilihat bahwa pada waktu tertentu terjadi kenaikan kadar *pathouli alcohol* yang berbeda. Semakin lama pemanasan menyebabkan komponen berat seperti *patchouli alcohol* semakin banyak terekstrak [4]. Waktu optimal pada metode angin-anginkan yaitu 160 menit dengan kadar *pathouli alcohol* sebesar 86,90518%, untuk metode matahari pada waktu 120 dengan kadar *pathouli alcohol* sebesar 99,83025% sedangkan untuk metode pengeringan oven didapatkan kadar *pathouli alcohol* sebesar 92,86515% pada waktu 120 menit.

Dari ketiga jenis pengeringan tersebut didapatkan kadar *pathouli alcohol* terbaik pada pengeringan dengan matahari sebesar 99,83025%. Hal ini disebabkan karena pengeringan dengan matahari memiliki kadar air yang paling sedikit dibandingkan dengan pengeringan angin-anginkan dan oven. Jika dibandingkan dengan penelitian terdahulu menggunakan *steam hydro distillation microwave* kadar *patchouli alcohol* sebesar 93,50092 pada waktu 200 menit [8] sedangkan penelitian ini memiliki kadar *pathouli alcohol* terbaik sebesar 99,83025 pada waktu 120 menit. Sehingga metode *hydro destillation microwave* lebih baik dibandingkan dengan metode *steam hydro destillation microwave* karena jumlah kadar *pathouli alcohol* lebih banyak serta lebih efisiensi waktu. Hal ini juga sesuai dengan SNI 06-2385-2006 yang menyatakan kadar minimum patchouli alkohol sebesar 30%.

3. Simpulan

Kesimpulan yang kami dapatkan dari hasil penelitian pengambilan *patchouli alcohol* dari minyak nilam menggunakan metode *hydro distillation microwave* dengan variasi perlakuan bahan dan waktu distilasi adalah sebagai berikut:

1. Kadar air yang didapatkan dari ketiga variasi jenis pengeringan secara angin-anginkan, Matahari, dan oven yang terbaik/terendah yaitu dengan pengeringan matahari sebesar 22%.
2. Rendamen yang didapatkan dari ketiga jenis pengeringan secara angin-anginkan, Matahari, dan oven yang terbaik yaitu secara angin-anginkan pada waktu ke 100 menit sebesar 2,6%.
3. Densitas terbaik pada waktu 100 menit sebesar 97% untuk jenis pengeringan secara angin-anginkan, dibandingkan dengan pengeringan menggunakan oven maupun matahari
4. Kadar patchouli alcohol tertinggi pada waktu 120 menit untuk jenis pengeringan dengan menggunakan matahari yaitu sebesar 99,83025% dibandingkan dengan pengeringan secara angin-anginkan maupun oven.
5. Metode *hydro destillation microwave* mampu meningkatkan rendamen dengan waktu yang relative lebih singkat dibandingkan dengan metode *steam hydro distillation microwave*

Ucapan Terima Kasih

Penulis M.F.M dan J.A mengucapkan terima kasih kepada rekan, dosen, Instansi pendukung penelitian dan civitas akademika Laboratorium Tekik Kimia ITN Malang. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing Ir. Muyassaroh, MT yang telah memberikan dukungan dan bimbingan selama penelitian berlangsung.

Daftar Pustaka

- [1]. Ketaren, S., 1985. Pengantar Teknologi Minyak Atsiri. Balai Pustaka, Jakarta.
- [2]. Suhirman, Shinta., 2009. *Aplikasi Teknologi Pemurnian Untuk Meningkatkan Mutu Minyak Nilam*. Balai Penelitian Tanaman Obat, Bogor
- [3]. Anshory, dkk., Konsep Dasar Penyulingan dan Analisa sederhana Minyak Nilam. Universitas Padjajaran, Bandung
- [4]. Mahfud, dkk., 2012. Proses Pengambilan Minyak Atsiri Dari Daun Nilam Dengan Pemanfaatan Gelombang Mikro. ITS, Surabaya.
- [5]. Gunther, Ernest, 2006. Minyak Atsiri. UI, Jakarta.
- [6]. Guenther, E., 1952. The Essential Oils. D. van Nostrand Co. Inc. New York. 2nd Ed. III 552 - 574p.
- [7]. Mahfud, dkk., 2013. Perbandingan Antara Metode Hydro-Distillation dan Steam Hydro Distillation Dengan Pemanfaatan Microwave terhadap Jumlah Rendamen Serta Mutu Daun Cengkeh. ITS, Surabaya.
- [8]. Muyassaroh, 2017. Improving The Quality Of Patchouli Oil Using Microwave Distilation. ITN, Malang.